ÜBER

SUBCONJUNCTIVALE KOCHSALZINJECTIONEN

UND IHRE

THERAPEUTISCHE WIRKUNG

BEI

DESTRUCTIVEN HORNHAUTPROCESSEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

BEHUFS ERLANGUNG DES DOCTORGRADES

DER HOHEN

MEDICINISCHEN FACULTÄT IN BASEL

VORGELEGT VON

ARNOLD MARTI
ARZT IN BASEL.

GENEHMIGT AUF ANTRAG VON HERRN PROFESSOR **SCHIESS.**

BASEL 1894.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543921_0027

MEINEM HOCHVEREHRTEN LEHRER

Herrn Prof. Dr. SCHIESS

IN DANKBARKEIT

GEWIDMET.

INHALTS-VERZEICHNISS.

	pag.
A. Historischer Ueberblick und Einleitung	1
B. Technik, Methode und unmittelbare Begleiterscheinungen des Verfahrens	9
C. Casuistik	12
I. Keratitis c. infiltratione	13
II. „ ulcerativa	14
III. „ „ c. hypopyo	17
IV. Hypopyon-Keratitis	20
D. Erfolge	27
E. Epikrise	32
Litteratur-Verzeichniss	I

A. Historischer Ueberblick und Einleitung.

Subconjunctivale Kochsalzinjectionen sind schon im Jahre 1866 von *Rothmund*[1]*) in München zu therapeutischen Zwecken in der Augenheilkunde empfohlen worden und zwar als Reizmittel zur Aufhellung alter Hornhauttrübungen, besonders bei solchen nach Keratitis parenchymatosa. In Folge angestellter Versuche glaubte er in subconjunctivalen Kochsalzinjectionen ein wesentlich energischeres Reizmittel zur Aufhellung von Hornhauttrübungen gefunden zu haben, als ein solches in der *Pagenstecher*'schen Salbe vorlag. Unangenehme Nebenwirkungen hat er dabei nicht gesehen.

Das Verfahren bestand darin, dass er mit einer Wood'schen Spritze ca. $^1/_2$—1 Centimeter vom Hornhautrande entfernt unter die Conjunctiva bulbi eine Kochsalzlösung von 4—12% einspritzte. — Der Eingriff war schmerzlos und die chemotische Schwellung in 5—6 Stunden verschwunden, resp. die injicirte Flüssigkeit resorbirt; der Limbus corneæ und das episclerale Bindegewebe indessen stark injicirt, die Cornea aufgelockert, starke Ciliarreizung und Lichtscheu. Nach 5—6 Tagen waren alle diese Erscheinungen wieder verschwunden, die Aufhellung fortgeschritten und besseres Sehen constatirt. Nach Verlauf von 3—4 Wochen wurde wieder injicirt und nach 3—5 Injectionen war die Aufhellung vom Rande aus meist soweit gediehen, dass der aufgehellten Partie gegenüber eine Iridektomie angelegt werden konnte.

Weitere von *Rothmund* in Aussicht gestellte Versuche mit stärkeren Reizmitteln als: Chloroform, Alkohol etc. sind von ihm nicht veröffentlicht worden; es war das Verfahren längst in

*) Die Zahlen weisen auf die betreffende Nummer des Litteratur-Verzeichnisses hin.

völlige Vergessenheit gerathen und wir begegnen subconjunctivalen Injectionen erst wieder, nachdem die Antisepsis und Bakteriologie auch die Augenheilkunde zu anderen Anschauungen sowohl betreff der Aetiologie der Augenaffectionen, als deren Behandlung geführt hatten und zwar in der italienischen Litteratur. *)

Jm Jahre 1887 impfte *Galenga*[3] infectiöse Mikroorganismen in die Cornea und Conjunctiva von Kaninchen und erzeugte künstlich Keratitiden: Phlyktaenen und Ulcerationen.

Dieses Experiment veranlasste *G. Secondi*[4] unter der Direction von Professor *Reymond* auf der ophthalmologischen Klinik in Turin im Jahre 1889 durch *subconjunctivale Sublimatinjectionen* ulcerative Hornhautprocesse therapeutisch zu beeinflussen, was ihm mit gutem Erfolge gelang. Er ging von der Voraussetzung aus, dass bei der infectiösen Natur der ulcerativen Hornhautaffectionen durch Einführung des probatesten Desinficiens in die inficirten Hornhautgewebe vermittelst subconjunctivaler Injection am sichersten eine günstige Beeinflussung der betreffenden Processe erzielt werden müsste. *Secondi* wendete Lösungen von 1 : 200 bis 1 : 2000 an mit Zusatz von 1 bis $^1/_{10}$% Kochsalz.

In der Sitzung der Société française d'Ophthalmologie vom 9. August 1889 erklärte sodann *Reymond*[5] in der Discussion über *Abadie's* Vortrag: "Diverses formes cliniques d'ophthalmie sympathique", dass es *Secondi* und ihm gelungen sei, mit subconjunctivalen Sublimatinjectionen gute Erfolge bei Ophthalmia sympathica zu erzielen.

Nun waren es die Franzosen, die der neuen Behandlungsmethode ihre ganze Aufmerksamkeit schenkten.

Die ersten Veröffentlichungen von dieser Seite datiren vom Jahre 1890. *Abadie*[6,7,8] machte statt der üblichen subconjunctivalen Sublimatinjectionen *intra-oculäre* und berichtet über gute

*) Allerdings wird in der Sitzung der Société française d'Ophthalmologie (5. Mai 1891) in der Discussion über ein Referat *Darier's*, wobei auch die Prioritätsfrage um die subconjunctivalen Injectionen ventilirt wurde, von *de Wecker*[2] bemerkt, nachdem er auf *Rothmund's* Versuche hingewiesen, dass auch von ihm seiner Zeit subconjunctivale Kochsalz-Injectionen versucht worden seien bei Netzhautablösungen, indessen ohne den gewünschten Erfolg zu erzielen. Genauere Zeitangaben werden indessen nicht gemacht und auch nicht auf eine diesbezügliche Publication von seiner Seite hingewiesen.

Erfolge bei sympath. Ophthalmie sowie bei syphilitischen Augenaffectionen.

Abadie's intra-oculäre Injectionen fanden indessen weniger Anklang und nur vereinzelte Nachahmer.

In der Sitzung der Société française d'Ophthalmologie vom 5. Mai 1891 ist die neue Behandlungsweise Gegenstand mehrerer Referate mit belebter Discussion.

Abadie[9] bespricht die Indicationen für *subconjunctivale* und für *intra-oculäre* Sublimatinjectionen.

Motais[10] glaubt, dass bei schweren Affectionen die subconjunctivalen Injectionen eine zu geringe und langsame Wirkung zu entfalten vermöchten, da der Flüssigkeitsstrom auf einen kleinen pericornealen Gefässkreis beschränkt sei und er injicirt in solchen Fällen in die *Tenonische Kapsel.*

Darier[11] macht subconjunctiv. Sublimatinjectionen systematisch seit einem Jahre bei den verschiedensten Augenaffectionen infectiöser Natur. Der prompten Wirkung wegen empfiehlt er sie für alle Fälle, wo rasches Eingreifen erforderlich ist. Er injicirt alle 2—3 Tage $^1/_{20}$ Milligramm Sublimat und genügen meist 4—5 Injectionen.

Pflüger[12] redet bei internen Ophthalmieen subconjunctivalen Injectionen von *Jodtrichlorid* das Wort in der Concentration von 1 : 2000 physiologischer Kochsalzlösung. Diese Lösung sei von stärker bakterientödtender Wirkung und werde vom Auge besser vertragen.

Rogmann[13] berichtet ebenfalls über erfolgreiche Behandlung verschiedener Augenaffectionen infectiöser Natur mit subconjunctivalen Injectionen von *Quecksilbercyanür* und *-trichlorid.*

Lagrange[14,15,16] bespricht seine Resultate bei Iritis specifica, Choroiditis und interstitieller Keratitis und hat er nach 3 subconjunctivalen Sublimatinjectionen eine Besserung des Visus von $^1/_7$ auf $^1/_3$ erzielt, ohne dass indessen durch fernere Injectionen eine weitere Besserung eintrat.

Darier[17,18] wandte das Verfahren auch bei Affectionen des Nervus opticus, Atrophie der Papille und retrobulbärer Neuritis an und erklärte sich die Besserung des Visus auf beiden Augen, während nur auf einem Auge injicirt worden war, durch die Annahme, dass die injicirte Flüssigkeit nicht nur bis ins Innere des Auges und

zum Sehnerv, sondern bis ins Cranium und vermittelst des Chiasma ins andere Auge gedrungen sei.

Ueberhaupt war und blieb in Frankreich *Darier* der hauptsächlichste Verfechter der neuen Methode und brachte er sie auf französischen und internationalen ophthalmologischen Congressen immer wieder zur Sprache. So empfahl er sie auf den Congressen der französischen Gesellschaft für Ophthalmologie vom Jahre 1892 und 1893 (vide Litteratur-Verz. Nr. 19 und 20).

Auf der Versammlung der Ophthalmologischen Gesellschaft in *Heidelberg* im August 1893 empfiehlt er subconjunct. Sublimatinjectionen (vide Litteratur-Verz. Nr. 21) bei Infection nach Staaroperationen und andern Eingriffen, sowie als Prophylacticum, wenn eine nachträgliche Infection zu befürchten sei.

Darier's Vorschläge wurden daselbst von *Laqueur* und *Dufour* unterstützt. *Dufour* [22] ist es gelungen, eine inficirte Wunde nach Staaroperation mit Zurücklassung einer centralen Macula durch subconjunctivale Sublimatinjectionen zu heilen.

Darier [23] vindicirt der Methode überhaupt ihre Berechtigung in allen möglichen Augenaffectionen: der Ophthalmia sympathica, jeder acuten und chronischen Infection primärer oder secundärer Natur sowohl des äussern Auges als der innern Medien, möge sie auf syphilitischer, rheumatischer oder sonstiger Diathese beruhen.

Nach einer Publication von *van Moll* [24] wurden unterdessen auch in Holland subconjunctiv. Sublimatinjectionen von *Snellen* gegen Scleritis empfohlen und von Dr. *Werthoff* mit Erfolg angewandt.

van Moll selbst berichtet ebenfalls über gute Erfolge. Er bediente sich einer 1 ‰ Lösung von Sublimat und versuchte auch Injectionen von Natr. salicyl., will aber in schweren Fällen bessere Resultate von Sublimat erzielt haben.

In einer Doctoratsthese von *N. Gagarine* [25] werden aus *Russland* günstige Resultate von der Methode in Fällen von gummöser, sowie plastischer und eitriger Iritis, Iridochoroiditis nach Febris recurrens und traumatischer Iridocyclitis gemeldet.

Bei ulcerativen Keratitiden waren die Erfolge noch günstiger, bei diffuser parenchymatöser Keratitis hingegen = Null. *)

*) Eine Arbeit von *Wicherkiewicz* [26] war mir leider im Original nicht zugänglich.

Auf dem Congress der italienischen Ophthalmologen vom Jahre 1893 legten *Sgrosso* und *Scalinci*[27] die Resultate ihrer Behandlung mit subconjunctivalen Sublimatinjectionen vor. Sie halten dafür, dass diese Behandlungsart bestimmt sei, an Stelle aller andern bisherigen Mittel bei ulcerativen Hornhautprocessen zu treten. Auch ihre Thierversuche bestätigten die Resultate *Galenga's* (l. c.), während weitere Untersuchungen ergaben, dass das injicirte Sublimat vermittelst der Lymphbahnen in die Cornea, den Humor aqueus und in die übrigen Gewebe eindringe und mittelst Zinnchlorür leicht sich dort nachweisen lasse. 24 Stunden nach der subconjunctiv. Injection sei Sublimat noch in grosser Quantität nachweisbar, während nach 3 Tagen keine Spur mehr davon nachzuweisen sei.

Aus Oesterreich-Ungarn liegt eine Publication vom Mai laufenden Jahres von *Grossmann*[28] (Budapest) vor, in welcher gestützt auf günstige Resultate zur Anwendung dieser Therapie aufgefordert wird. —

Auch von Kiel meldet eine Dissertation von *Oetken*[29] über Application von subconjunctivalen Sublimatinjectionen bei 2 Fällen traumatischer Infection der Cornea c. Hypopyo und bei 3 Fällen nachträglicher Infection nach Operationen von theilweise „grossartiger" Wirkung. —

Aus Belgien berichtet *Gallemaerts*[30] über 800 subconjunctiv. Injectionen von Jodkalium und Jodtrichloridlösung bei verschiedenen Affectionen der Augen. Er fand die Injectionen auch noch wirksam, wenn die andern Mittel im Stiche gelassen, die Erkrankung indessen auf das eine Auge beschränkt geblieben war. *)

Auch der diesjährige internationale medicinische Congress in Rom sowie der internationale Ophthalmologencongress in Edinburgh beschäftigten sich mit der neuen Behandlungsmethode.

An ersterem besprach *Bocchi*[34] (Pavia) seine günstigen Resultate bei ulcerativen Keratitiden mit und ohne Hypopyon, sowie bei Iritis, Retinitis etc.

Indessen warnt derselbe vor allzu langer Anwendung, da

*) Auch in der englischen Litteratur finden wir 2 Publicationen von *G. E. de Schweinitz*[31] und [32], sowie eine Arbeit von *C. A. Veasey*[33], welche mir im Original ebenfalls nicht zugänglich waren.

bei Hunden das injicirte Sublimat noch längere Zeit als Calomel in den betreffenden Geweben mikroskopisch nachweisbar sei.*)

In Edinburgh redeten wieder die beiden Franzosen *Abadie*[35] und *Darier*[36] den subconjunctivalen Sublimatinjectionen das Wort. Eine Contraindication bildet Letzterem indessen die vasculäre Ueberfüllung des pericornealen Gefässnetzes.

Während *Deutschmann*, *Dufour* und *Chibret* sich subconjunctivalen Sublimatinjectionen gegenüber günstig aussprechen, finden letztere Opposition von *Bach*[37], *Hess* und *Gutmann*.

Bach und *Hess* haben bei Kaninchenversuchen nie eine Einwirkung davon auf den Verlauf künstlicher infectiöser Keratitiden beobachten können.

Deutschmann (Hamburg) dagegen hat schon über 2000 Einzelinjectionen gemacht und ist mit dieser Behandlungsweise zufrieden, besonders bei specifischen und infectiösen Affectionen der Iris und der Cornea. Ebenso will *Dufour* sich durch die negativen Resultate von *Hess* und *Bach* doch nicht abschrecken lassen, glaubt indessen, *dass die nöthige und geeignete Concentration der Lösung eine viel geringere sein dürfte!*

Wir sehen demnach, dass subconjunctivale (neben vereinzelten intra-oculären) Injectionen desinficirender Flüssigkeiten, hauptsächlich aber von Sublimatlösung bereits vielerorts bei den Ophthalmologen Anklang gefunden haben.

Auf der hiesigen Augenklinik des Herrn *Prof. Schiess* wurden schon seit dem Jahre 1892 subconjunctivale Sublimatinjectionen nach dem Vorschlage von *Reymond* und *Secondi* bei verschiedenen Augenaffectionen in Anwendung gebracht.

Mit den erzielten Resultaten, besonders bei Hypopyon-Keratitis, war man zufrieden, weniger aber befriedigten die theilweise sehr unangenehmen Begleiterscheinungen derselben.

In seiner neuesten Publication hat *Mellinger*[38] über die hiesigen Erfolge sowohl als auch über die genannten unangenehmen Beigaben berichtet. Es sei mir gestattet, aus genannter Arbeit das Nöthige hierüber kurz zu resümiren.

*) Es stimmt diese Angabe allerdings mit dem oben von *Sgrosso und Scalinci* gemeldeten Befund nicht überein.

In erster Linie ist die von vielen Patienten empfundene, oft unerträgliche *Schmerzhaftigkeit* zu nennen, welche die Aussetzung der Sublimatinjectionen wünschenswerth macht und deren Anwendung bei empfindlichen Personen und Kindern überhaupt von Anfang an verunmöglicht. —

Sodann sind es die schon von *Sgrosso* und *Scalinci* (l. c.), sowie von *van Moll* erwähnten objectiven Erscheinungen *entzündlicher Natur*.

So zeigte sich in einem Falle, wo 2 subconjunctivale Injectionen von je einem Theilstrich einer Pravazspritze einer Sublimatlösung von 1 : 2000 mit $^1/_{10}$% Kochsalzzusatz gemacht worden waren, an der Injectionsstelle der stark gerötheten Conjunctiva bulbi eine ovale, ganz weisse, gefässlose und unempfindliche Stelle von 4 mm. Länge und 2 mm. Breite, welcher nekrotische Herd im Verlauf von 6 Wochen langsam zurückging mit Hinterlassung einer mattweissen Stelle.

In den zwei andern angeführten Fällen von Corpus alienum in oculo, bei welchen es nachträglich zur Enucleation kam, zeigte sich in einem Falle die Conjunctiva bulbi mit der unterliegenden Sclera im Bereiche der Injectionsstelle derart verwachsen, dass es unmöglich war, an der betreffenden Stelle behufs Anästhesirung eine Cocaininjection zu machen.

Die übliche Ablösung der Conjunctiva an dieser Stelle war unmöglich und ein Stück derselben musste auf dem Bulbus zurückgelassen werden. Im andern Falle konnte die Conjunctiva an der besagten Stelle nur mit Mühe und kleinen Schnitten, die dieselbe theilweise zerfetzten, von der Unterlage gelöst werden und riss dieselbe bei der Sutur ein.

Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigten die betreffenden Stellen der Conjunctiva ein eigenthümliches, homogenes, gelbliches Aussehen mit grössern und kleineren Hämorrhagien. Die tiefern Partien reichlich infiltrirt und dem unterliegenden Scleralgewebe dicht angeschmiegt. Die Gefässe mit Blut stark gefüllt und in festes Bindegewebe eingebettet.

Von *Mellinger* angestellte Thierversuche bei Kaninchen mit subconjunctiv. Sublimatinjectionen einer ganzen Pravazspritze derselben Lösung zeigten dieselben Erscheinungen, nur in weit ausgedehnterem Maasse, sodass selbst Schrumpfung des Conjunctivalsackes mit Entro-

pium eintrat. Injectionen einer schwächern Lösung von bloss 1 : 4000, in der Zahl bis zu 60 innert 2 Monaten, hatten indessen keine Reiz- und Entzündungserscheinungen, keine localen nekrotischen Herde oder ausgedehnte, feste Verwachsungen zwischen Conjunctiva und Sclera zur Folge. *Bei entsprechenden Erkrankungen des menschlichen Auges hingegen hatten subconjunctivale Injectionen dieser schwachen Lösungen dieselben Erfolge, wie sie mit den anfänglichen Lösungen von 1 : 2000 erzielt wurden, während die Reiz- und Entzündungserscheinungen viel geringere waren.*

Bei der geringen Quantität der injicirten Flüssigkeit (zwei Theilstriche einer Pravazspritze) einer so verdünnten Lösung musste es zweifelhaft werden, ob das Sublimat so noch als *Desinficiens* das wirksame Agens sei, oder ob nicht vielmehr die *Einwirkung der injicirten Flüssigkeit an sich auf die Lymphcirculation in Betracht falle.*

Es entstand daher die Frage, ob nicht die Injection einfacher physiologischer Kochsalzlösung dieselbe Wirkung haben würde, wie die so gepriesenen Sublimatinjectionen und es wurde in Folge dessen zu subconjunctivalen Injectionen von blosser physiologischer Kochsalzlösung geschritten.

Mellinger gieng sodann zu stärkern Lösungen von 2% über, von der Annahme ausgehend, dass ein stärkerer Salzgehalt der Lösung geeignet sein dürfte, auch eine grössere Alteration des Lymphstromes zu erzeugen.

Es bleibt dabei die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass noch stärkere Concentration der Injectionsflüssigkeit auch um so stärkere Wirkungen ausüben würde. Immerhin ist von vorneherein dabei festzuhalten, dass ein gewisses Maass der Concentration nicht überschritten werden darf. An der Basler ophthalmolog. Klinik ist bis jetzt der Concentrationsgrad von 4% nicht überschritten worden.

In der Arbeit von *Mellinger* sind bereits zwei Fälle von Hypopyon-Keratitis aufgeführt, bei welchen mit bestem Erfolge subconjunctivale Kochsalzinjectionen angewandt wurden. Seit December 1893 werden nun subconjunctivale Kochsalzinjectionen methodisch bei verschiedenartigen Augenaffectionen, besonders aber bei *destructiven Hornhautprocessen* in Anwendung gebracht.

B. Technik. Methode und unmittelbare Folgeerscheinungen des Verfahrens.

Das hier geübte Verfahren der subconjunctivalen Kochsalzinjectionen unterscheidet sich nicht wesentlich von dem der frühern subconjunctivalen Sublimatinjectionen. *Desinfection* und *Sterilisation* und event. Benöthigung von Assistenz, nach *van Moll* (l. c.) „beschwerende Beigaben" der Sublimatinjectionen, benöthigen allerdings auch die Kochsalzinjectionen. Indessen sind diese „Beigaben" gewiss nicht von solcher Bedeutung, dass desswegen das Verfahren nur in jenen Fällen zur Anwendung kommen dürfte, wo die gewöhnliche Behandlung nicht zum Ziele führt, wie *v. Moll* es für die Sublimatinjectionen angezeigt findet. Im Gegentheil halten wir dafür, dass unser Verfahren für alle einschlägigen Fälle und zwar von Anfang an empfohlen werden darf.

Auf der hiesigen ophthalmologischen Klinik lässt man sich in allen, auch den kleinsten therapeutischen und operativen Eingriffen derart von den Grundsätzen der Asepsis leiten, dass Desinfection und Sterilisation als selbstverständliche und nicht als erschwerende Beigaben angesehen werden.

In der ophthalmologischen Praxis sodann, Privat- und Spitalpraxis, ist irgend welche Assistenz meist überall auch in Uebung und wo nicht, kann man sich mittelst eines Sperrelevateurs ganz gut ohne weitere Assistenz behelfen.

Die Lösung bereitet man sich in beliebiger Quantität wie jede andere Injectionsflüssigkeit mit sterilisirtem Wasser in der gewünschten Concentration.

Zur Injection kann jede Pravazspritze verwendet werden.

Nachdem das Auge durch Einträufelung einer Cocainlösung von 2% genügend anästhesirt ist, fixirt der Assistent mittelst

Daumen und Zeigefinger die Lider und lässt man den Patienten z. B. nach oben blicken, wenn die Injection nach unten von der Cornea gemacht werden soll.

Der Einstich kann entweder am nicht fixirten Bulbus frei unter die Conjunctiva bulbi geschehen oder der Bulbus wird mit einer Hackenpincette fixirt und wird in die dabei aufgehobene Conjunctivalfalte eingestochen. Die Spitze der Canüle muss ca. $^1/_2$ Centimeter weit seitlich ins subconjunctivale Gewebe vorgeschoben werden, um das Wiederabfliessen zu verhindern. Dieselbe darf sich aber nicht im episcleralen Gewebe fangen, sondern muss während der Injection frei beweglich bleiben. Wird das episclerale Gewebe verletzt, so entstehen Schmerzen und episcleritische Erscheinungen mit dunklen punctförmigen Verfärbungen, die längere Zeit zurückbleiben.

Da die Begleiterscheinungen des Eingriffes, wie wir noch sehen werden, ganz minimale sind, lässt sich derselbe beliebig oft wiederholen. Je nach der Indication wird desshalb alle Tage, eventuell 2mal des Tages oder auch bloss alle 2—3 Tage und in noch grössern Intervallen eine Injection gemacht.

Während bei dem einen Fall bloss 2—3 Injectionen nöthig werden, erfordert ein anderer deren 10 oder noch mehr.

Die Methode eignet sich nicht nur für die Spitalpraxis, sondern auch für die ambulante, poliklinische Behandlung, sofern die Schwere des Falles nicht Bettruhe und controllirende Anstaltsbehandlung erfordert. Es sind desshalb von den im folgenden Abschnitt aufgeführten Fällen, viele gänzlich nur poliklinisch behandelt worden; einzelne wurden wegen Nachlässigkeit und Unfolgsamkeit nachträglich in die Anstalt aufgenommen, während andere von Beginn der Behandlung in Folge von Schwere des Falles oder aus sonstigen Gründen der Anstalt überwiesen worden waren.

Natürlich wird bei der ambulanten, wie bei der Spital-Behandlung die im betreffenden Falle hier sonst geübte Therapie nicht ausser Acht gelassen. Speciell bei destructiven Hornhautprocessen, über deren bisherige, hier übliche Therapie im Correspondenz-Blatt für Schweizerärzte (vide Litt.-Verz. Nr. 39) Näheres zu finden ist, kommen bei *ambulanter* Behandlung täglich reichliche Sublimatauswaschungen, Mydriatica und feuchter Occlusivverband

in Anwendung. In der *Spitalbehandlung* daneben noch feuchte Wärme in Form von Kataplasmen und warmen Umschlägen tagsüber, abwechselnd mit feuchtem Verband über Nacht. In schweren Fällen Bettruhe, bei ambulanter Behandlung Anhalten der Patienten zur möglichsten Ruhe und Schonung sowie zur Enthaltung von jeglicher Arbeit.

Nach der Injection entsteht sofort ein der Flüssigkeitsmenge entsprechendes, blasses Oedem, ein chemotischer Wall, der sich meistens in 2—3 Stunden völlig verloren hat. Die Reiz- und Entzündungserscheinungen sind äusserst gering, nicht einmal vermehrtes Thränen. Ebenso verhält es sich mit den subjectiven Erscheinungen. Ueber Schmerzhaftigkeit wird bei genügender Cocainisirung und richtiger Application der Injection fast nie geklagt.

Es ist desshalb angesichts dieser geringen unmittelbaren subjectiven und objectiven Erscheinungen nicht anzunehmen, dass die bei den Sublimatinjectionen beobachteten tiefgehenden Adhäsionen und Verwachsungen der Conjunctiva mit der Sclera sich einstellen, die eine die Lymphcirculation erschwerende Obliteration des subconjunctivalen Raumes zur Folge haben und dadurch den bezweckten Heilungsvorgang zum Theil wenigstens wieder in Frage stellen.

Einen thatsächlichen Beweis hiefür lieferte die anatomische Untersuchung des Bulbus vom Fall Nr. 3, pag. 15 der folgenden Casuistik, bei welchem Falle von Keratitis ulcerativa neben Secundärglaucom es nachträglich zur Enucleation kam. Vom 28. III. bis 6. IV. 94 waren 5 subconjunctiv. Kochsalzinjectionen gemacht worden. Bei der Enucleation in Folge eines schweren recidivirenden Glaucomanfalles zeigte die Conjunctiva bulbi ganz normale Verhältnisse.

C. Casuistik.

Die subconjunctivalen Kochsalzinjectionen haben auf der Basler ophthalmologischen Klinik seit ca. 1 Jahre die früheren Sublimatinjectionen vollständig verdrängt. Es sind dieselben in Anwendung gekommen bei Erkrankungen der Hornhaut, besonders bei destructiven Processen derselben, sowie bei verschiedenartigen Affectionen der Uvea und des Glaskörpers. Am günstigsten schienen dieselben von Anfang an die destructiven Hornhautprocesse zu beeinflussen und will ich in Folgendem versuchen, die Erfolge mit der neuen Therapie bei denselben zu schildern. Die Krankengeschichten sollen ein objectives Bild des Krankheitsverlaufes und der erzielten Resultate uns vor Augen führen und lasse ich sie nach klinischen Krankheitsformen geordnet, jeweilen der Zeitfolge nach, wie sie in Behandlung kamen, hier folgen. —

I. Keratitis c. infiltratione.

I. Fall. *Sch. Rosa*, 17 J. Eintritt 9. III. 94 Austritt 5. V. 94

Pat. wurde seit Anfangs Januar 1894 poliklinisch behandelt, wo sie sich indess sehr unregelmässig einstellte. Seit 3 Tagen Verschlimmerung. In Folge dessen Spitalaufnahme.

Status præsens: Schwächliches und schlecht aussehendes Mädchen.

Rechtes Auge schlecht geöffnet. Lichtscheu, Thränen. Conjunctiva palpebrarum katarrhalisch. Bulbus stark gemischt injicirt. Im Centrum der Cornea dichtes, grosses Infiltrat. Uebrige Hornhaut ebenfalls leicht getrübt.

Kammer tief. Pupille eng. RS = $^1/_{200}$ Glbn. (Gläser bessern nicht.)

L. A. normal. LS = 1 E.

Therapie: 3 × 2 Tropf. Atropinlösung (0,5 %). Guttaperchaverband.

10. III. Pupille mittelweit.

14. III. Infiltrat noch fast gleich. Epithel nach unten etwas defect.

16. III. Starke Lichtscheu und Thränen. Infiltrat hat malacisches Aussehen. *Lineare Cauterisation.*

22. III. 2. *Lineare Cauterisation.*

23. III. Keine Besserung *1. subconjunctivale Kochsalz-Injection* (4 Theilstriche einer 2%igen Lösung).*)

27. III. Infiltrat etwas kleiner. Pupille erstes Mal maximal weit.

29. III. Infiltrat entschieden kleiner. Beginnende Vascularisation. 2. *Kochsalz-Inject.*

31. III. 3. *Kochsalz-Inject.*

1. IV. Infiltrat in Resorption. Reizzustand noch ziemlich stark.

6. IV. Infiltrat viel kleiner.

8. IV. Infiltrat verschwunden. RS = $^1/_5$ Glbn.

Eine frische Phlyktäne des andern Auges verschiebt den Austritt auf 5. V. 94, wo Patientin mit RS = $^2/_5$ Glbn. entlassen wird.

2. Fall. *W. Edgar*, 9 J. Eintritt 18. VI. 94 Austritt 7. VII. 94

Rechtes Auge früher schon mehrmals krank. Seit 5 Wochen erneute Erkrankung. Wurde seit 14 Tagen poliklinisch mit Sublimatauswaschungen und Atropin etc. ohne Erfolg behandelt.

---

*) Wenn keine andere Concentration angegeben, sind 2 procentige Kochsalzlösungen angewandt worden.

Status praesens: Blasser Knabe. Rechtes Lid etwas geschwellt. Auge wird schlecht geöffnet. Schmierige Secretion. Conjunctiva palpebr. ziemlich aufgelockert und geschwellt. Gegenüber dem untern Pupillenrand ein kleines gequollenes, gelbliches Infiltrat. Kammer tief. Pupille eng.

RS = $^1/_{200}$. Projection gut. T. = normal. L. A. leicht katarrhalisch, sonst normal.

Therapie: Subl.-Auswasch. Atropin. 1. *Kochs.-Inject.* Guttaperchaverband.

19. VI. 2. *Kochsalz-Injection.*

20. VI. Infiltrat kleiner. 3. *Kochsalz-Injection.*

21. VI. Bulbus weisser, Infiltrat glättet sich ab. 4. *Kochsalz-Injection.*

22. VI. 5. *Kochs.-Injection.*

23. VI. Hornhaut klarer. Infiltrat kleiner.

24. VI. Frische Auflockerung der Conjunctiva. 6. *Kochs.-Inject.*

26. VI. Conjunctiva sieht besser aus.

30. VI. Auge fast weiss. Cornea abgeglättet. Nach unten noch ebenes Infiltrat.

5. VII. A. weiss. Hornhaut glatt und glänzend. Ziemlich ausgedehnte Macula. Pupille weit. Ophthalmoskopisch normaler Befund.

RS = $^{15}/_{200}$ Glbn.

7. VII. Entlassen.

3. Fall. *V. Joseph*, 22 J. Poliklinische Behandlung.

12. VII. 94. Auf alter Macula des linken Auges frische Keratitis mit bandförmiger Vascularisation.

Therapie: Atropin. Sublim.-Auswasch. 1. *Kochs.-Inject.* Verband.

13. VII. Infiltrat bildet sich zurück. 2. *Kochs.-Inject.* Kein Verband.

20. VII. Infiltrat resorbirt. Mit Sublimatlösung aus der Behandlung entlassen.

II. Keratitis ulcerativa.

1. Fall. *W. Hulda*, 13 J. Eintritt 19. III. 94
Austritt 30. IV. 94

Patientin ist seit 6 Wochen augenkrank.

Stat. praes.: R. A. schlecht geöffnet. Conjunctiva palpebrarum stark katarrhalisch. Conjunctiva bulbi gemischt injicirt. Limbus stark geschwellt. Im Centrum der Hornhaut ziemlich grosses Ulcus, dieselbe diffus getrübt. RS = $^{12}/_{200}$. L. A. normal. L S = 1 E.

Therapie: 3 × 2 Tropf. Atropin. *Lineare Cauterisation.*

23. III. Noch starke oberflächliche Ulceration.

28. III. Ulcus noch im selben Zustand. 1. *Kochsalz-Injection.*

1. IV. Bulbus an der Peripherie weiss. Ulcus zum grössten Teil ausgefüllt. Uebrige Hornhaut glättet sich ab.

3. IV. Am obern Hornhautrand frische Infiltration. 2. *Kochsalz-Injection.*

4. IV. Infiltration nach oben geringer.

8. IV. Hornhaut ordentlich klar. Wird des bestehenden conjunctivalen Reizzustandes wegen im Verlauf der nächsten 14 Tage mit 2 %oger Lösung von Argentum nitricum touchirt und am 30. IV. mit folgendem Status entlassen:

Auge fast reizlos. Hornhaut central leicht diffus getrübt. Epithel am innern Cornealrand noch nicht ganz glatt. R S = $^2/_3$ H 2,0.

2. Fall. *D. Adam,* 14 J. Poliklinische Behandlung.

War vergangenen Winter augenkrank. Seit 14 Tagen Entzündung des linken Auges. Heute 24. III. 94 auf der Mitte der Hornhaut infiltrirtes Ulcus. 1. *Kochsalz-Injection.*

31. III. Ulcus viel reiner. 2. *Kochsalz-Injection.*

2. IV. Ulcus noch ganz wenig infiltrirt, reinigt sich. Pupille weit. 3. *Kochsalz-Injection.*

4. IV. Ulcus gereinigt. Infiltrat geringer.

15. IV. Ulcus mit Hinterlassung centraler Macula vollständig verheilt.

3. Fall. *R. Sebastian,* 54 J. Poliklinische Behandlung.

Vor 30 Jahren ist Pat. auf dem linken Auge in Folge eines in dasselbe hineingefahrenen Eisensplitters erblindet. In Folge einer erneuten Verletzung durch eine Weidenruthe vor 3 Jahren war Pat. damals in hiesiger poliklinischer Behandlung, wo Hornhauttrübung, Irisschlottern, glaucomatöse Excavation und Tens = +1 constatirt worden war. Anfangs December letzten Jahres waren glaucomatöse Anfälle aufgetreten. Auch damals Ulcus corneæ. Seitdem war Pat. schmerzfrei geblieben.

Am 28. III. 94 kommt Pat. wieder wegen heftiger Schmerzen. Auf dem linken Auge grosses hufeisenförmiges Ulcus.

Therapie: Eserin, 1. *Kochs.-Inject.* Verb.

29. III. Nach Mitternacht Schmerzen nachgelassen. Hornhaut viel transparenter. Das hufeisenförmige Infiltrat weniger breit, in seinen Enden spitz geworden. Pilocarpin. 2. *Kochs.-Inject.*

30. III. Das Infiltrat bis auf eine kleine infiltrirte Stelle verschwunden. Ulcus gereinigt. 3. *Kochs-Inject.*

1. IV. Bulbus weiss. Ulcus angefüllt. Hornhaut glatt. Keine Infiltration mehr.

Ein erneutes Recidiv glaucomatöser Drucksteigerung und Schmerzen führte später zur Enucleation.

4. Fall. *M. Emma,* 48 J. Poliklinische Behandlung.

Pat. war am 5. VII. 94 mit reizloser centraler Macula des linken Auges in Folge Keratitis aus der Anstalt entlassen worden. Am 24. IX. 94 stellte sie sich wieder zur Behandlung wegen eines centralen flachen Ulcus corneæ mit infiltrirter Basis desselben Auges.

Therapie: 1. *Kochs.-Inject.*

25. IX. Es ist Vascularisation von oben her da, 2. *Kochs.-Inject.*

26. IX. Ulcus bis auf eine ganz kleine Stelle gereinigt.

28. IX. Ulcus geheilt. Nur ganz schwache Macula. Entlassen.

5. Fall. *B. Emil*, 18 J. Poliklinische Behandlung.

Seit 8 Tagen am linken Auge erkrankt. Heute 22. VIII. 94 auf der untern Hälfte der Hornhaut tiefes infiltrirtes Ulcus.

Therapie: Sublm.-Auswasch. Atrop. 1. *Kochs.-Inject.*

23. VIII. Vascularisation der Cornea von oben und unten. 2. *Kochs.-Inject.* daneben dieselbe Therapie.

24. VIII. Ulcus gereinigt. 3. *Inject.* 25. VIII. 4. *Inject.*

27. VIII. Ulcus gereinigt, gut vascularisirt. Reizung gering.

5. IX. Wird mit reizlosem Auge und geheiltem Geschwür aus der Behandlung entlassen.

6. Fall. *L. Friedrich*, 33 J. Eintritt 24. IX. 94 Austritt 2. XI. 94

Pat. war vom 21. VI. bis 11. VIII. 94 wegen Keratitis ulcerativa in der Anstalt behandelt worden. Seitdem trat wieder stärkere Infiltration und Zerfall der ergriffenen Hornhautpartieen auf, wesshalb der Pat. am 24. IX. 94 mit folgendem *Status præs.* wieder in die Anstalt aufgenommen wurde:

Magerer, schwächlicher, junger Mann.

R. A. äusserlich und ophthalmosk. normal. R S = 1 E.

L. A. Starke Lichtscheu. Hyperæmie der Conj. palpebr. Starke pericorneale Injection. Auf der nasalen Hornhauthälfte grosser Substanzverlust mit infiltrirter Stelle in der Mitte des Ulcus.

Am temporalen Hornhautrand grosse Macula. Hornhaut sonst klar. Kammer tief. Pupille mittelweit, Rand unregelmässig, eine hintere Synechie. L S = $^{10}/_{200}$ Glbn.

Therapie: 3 × 2 Tropf. Atropinlösung. Kataplasmen und Nachts Verband.

25. IX. 1. *Subconj. Kochsalzinject.*

26. IX. Geschwür gereinigter. Epithel bedeutend abgeglättet. 2. *Inject.*

27. IX. Epithel noch nicht vollständig regenerirt. Hornhaut klarer. 3. *Inject.* Daneben Katapl. etc.

28. IX. Injectionszustand geringer. Cornealepithel nasalwärts immer noch etwas defect. 4. *Kochs.-Inject.* 29. u. 30. IX. 5. u. 6. *Injection.*

1. X. Hornhaut glatt. Geschwür geheilt. Aufhellung nicht weiter fortgeschritten. 7. und *letzte Inject.*

3. X. Zur Aufhellung der Cornea wird zu Ung. flav. gegriffen und Pat. zeigt am 2. XI. 94, am Tage der Entlassung folgenden Status:

Auge weiss. Hornhaut klar bis auf eine centrale Macula. Epithel ganz glatt. Pupille über mittelweit. L S = $^{16}/_{200}$ Glbn.

7. Fall. *H. Catharina*, 64 J. Poliklinische Behandlung.

Kommt am 26. IX. 94 in die Poliklinik. Links Conj. katarrhalisch. Am obern Corneallimbus ziemlich tiefes, leicht infiltrirtes Ulcus. Gemischte Injection des Bulbus. Pupille weit. 1. *Kochs.-Inject.*

27. IX. Ulcus gereinigt. 2. *Inject.*

29. IX. Auge wird weiss. 3. *Inject.*

1. X. Pupille mittelweit. Auge reizlos. Ulcus ganz gereinigt, fängt an sich auszufüllen. 4. *Kochs.-Inject.*
3. X. Bulbus weiss. *Keine Injection mehr.*
5. X. Ulcus ganz ausgefüllt.
8. X. Auge reizlos. Entlassen.

8. Fall. *D. Marie,* 16 J. Eintritt 11. X. 94 Austritt 17. XI. 94

Pat. war früher gesund. Seit 5 Jahren öfters an Augenentzündungen leidend. Seit 3 Wochen ist das linke Auge viel stärker afficirt. Anfangs ziemlich Schmerzen. Erhielt vom beh. Arzt Tropfen verordnet.

Stat. præs.: Blasses, anämisches Mädchen.

R. A. äusserlich normal. R S = 1 E.

L. A. Conj. palpebr. geschwellt. Bulbus wenig injicirt. Temporale Hornhauthälfte klar. Auf der nasalen Hälfte grosses, geblähtes, oberflächliches Infiltrat in Ulceration, das von der Conjunct. aus mit grossen, oberflächlichen Gefässen versorgt ist. Pupille mittelweit. L S = 1/10 Glbn.

Therapie: Subl. Auswasch. 3 × 2 Tropf. Atropinlös. 5 St. Kataplasmen. Daneben Verb.

13. X. Stat. id. Pupille enger. 1. *Kochs.-Inject.* (4 Theilstriche.) Therap. ead.
14. X. Infiltrat noch gleich. Uebrige Hornhaut klarer. 2. *Inject.*
15. X. Infiltrat bedeutend abgeflacht ohne weiteren Zerfall. Pupille weit. 3. *Injection.*
16. X. Infiltrat in rascher Resorption begriffen. Ulcus gereinigt. Bulbus weisser. 4. *Kochs.-Inject.*
17. X. Hornhaut glatt. Keine Ulceration mehr.
18. X. Noch starke Schwellung der Conj. palpebr. Lineare *Cauterisation* der Uebergangsfalte.
20. X. Hornhaut ganz glatt. Infiltrat verschwunden. Wird bis zum 31. X. wegen Schwellung der Conjunctiva mit Lapis mitigatus einige Male touchirt und hierauf behufs Aufhellung Ung. flavum applicirt. Entlassen am 17. XI. mit *folg. Status:*

L. A. weiss. Hornhaut abgeglättet. Ausgedehnte Macula. Ophthalmosk. normal. L S = 1/10 Glbn.

III. Keratitis ulcerativa c. hypopyo.

1. Fall. *M. Joseph,* 67 J.

Pat. kommt am 22. III. 94 in die Poliklinik.

R. A. seit 6 Tagen erkrankt. Pat. will von einem Trauma nichts wissen. Conj. palpebr. geröthet und geschwellt. Conj. bulbi stark injicirt, ödematös. Cornea diffus getrübt. Epithel unregelmässig. Central ein grosses,

ganz flaches Ulcus. Daneben 2 kleinere Infiltrate. Schmales Hypopyon. Pupille eng. Iris geschwellt, etwas verfärbt. RS = 5/200 Glbn.

LS = 1 M 0,75.

Erhält nebst der gewohnten Therapie eine *subconj. Kochsalz-Injection* (2 %) Verb.

24. III. A. weniger gereizt. Hypopyon weg. Hornhaut noch stark getrübt. *Spitalaufnahme* wegen zu entferntem Wohnsitz des Pat. mit ungefähr obigem Status.

Therapie: 3 × 3 Tropf. Atropinlös., Kataplasmen und Guttaperchaverb.

26. III. Hornhaut noch stark getrübt. 2. *Kochs.-Inj.* (4 Theilstriche einer Pravazspritze).

27. III. Hornhaut scheint klarer. 3. *Injection.*

28. III. Hornhaut klar. *Keine Kochs.-Inject.*

29. III. Infiltrat unter dem Ulcus resorbirt. Das Epithel regenerirt sich, wird glatt und glänzend. Im Centrum noch flaches gereinigtes Ulcus. 4. *Injection.*

1. IV. Stat. corneæ idem. Irisgewebe sieht besser aus. Pupille weiter. 5. *Kochs.-Inject.*

6. IV. Epithel der Cornea auf dem Ulcus regenerirt. Einzelne kleine Epithelperlen sichtbar.

9. IV. Conj. bulbi fast reizlos. Hornhaut klar. Kammer tief. Pupille weit und rund. Entlassen mit RS = 1/5 H 2.

2. Fall. *B. Paul*, 50 J.

Pat. stellt sich am 23. V. 94 zum ersten Mal in der Poliklinik mit der Angabe, dass ihm vor 3 Tagen beim Hacken auf dem harten Bahndamm etwas ins rechte Auge gefahren sei.

Dem untern Pupillarrand gegenüber mittelgrosses Ulcus. Kleines Hypopyon. Keine Dakryocystoblennorrhœ.

Therapie: Sublim.-Auswasch., Cocain, Atropin und *Kochs.-Inject.* Verb.

24. V. Hypopyon nicht resorbirt. 2. *Injection.*

25. V. Wegen mangelhafter Pflege *Spitalaufnahme.*

Stat. præs.: R. A. Leichte diffuse Trübung der Hornhaut. Im Centrum hirsekorngrosses Ulcus mit infiltrirtem Grund. Kammer tief. Kein Hypopyon mehr. Irisgewebe normal. RS = 1/10 Glbn. L. A. äusserlich und ophthalmosk. normal. LS = 2/3 H 0,5.

Therapie: Atrop. Katapl. 3. *Kochs.-Inject.*

27. V. Hornhaut glatt.

1. VI. A. gut geöffnet. Bulbus weiss. Hornhaut klar, glatt bis auf eine spiegelnde centrale Facette. RS = 1/2 H 1,0. Entlassen.

3. Fall. *Br. Jacob*, 43 J. Polikl. Behandl.

Dem Pat. flog gestern beim Steinklopfen ein Fremdkörper ins rechte Auge, und kommt derselbe heute den 26. V. 94 in die Poliklinik.

Auf der Cornea des r. A. centrales Ulcus mit ziemlichem Infiltrat. Kleine Hypopyon. Thränenwege normal.

Therapie: Atropin. Sublim. Verb.

27. V. Infiltrat stärker, gequollen. 1. *Kochs.-Inject.*
28. V. Hypopyon noch da. 2. *Injection.*
29. V. „ verschwunden. Hornhaut klarer. Blähung des Infiltrates geringer. 3. *Injection.*
31. V. Hornhaut noch diffus getrübt. Immer noch starker Injectionszustand. 4. *Kochs.-Inject.*
1. VI. Hornhaut in der Umgebung des Infiltrates heller. 5. *Injection.*
4. VI. Hornhaut fast ganz klar. Central noch kleine Facette.
15. VI. A. reizlos. Leichte circumscripte Trübung der Cornea. RS = $^2/_3$. Kann am 18. VI. wieder arbeiten.

4. Fall. *B. Karl,* 28. J.

Am 26. VII. 94 ein nicht zu bestimmender Fremdkörper ins rechte Auge. Wurde auswärts behandelt.

Das Auge zeigt heute 7. VIII. 94 folg. *Status:*

Stark gemischte Injection. Auf der äussern, obern Hornhauthälfte eine einem Ulcus serpens ähnlich sehende Ulceration mit sehr steilem Rande gegen die Hornhaut-Mitte. Kein Hypopyon.

Therapie: Atropin. Sublim.-Auswasch. 1. *Kochs.-Inject.* (4 Theilstriche). Verb.
8. VIII. 2. *Injection.*

Spitaleintritt mit ungefähr obigem Status. RS = $^2/_7$ H 1,5, LS = 1 E.

9. VIII. Kleines Hypopyon im untern Kammerwinkel. 3. *Kochs.-Inject.*
10. VIII. Hypopyon weg. Ulcus kleiner. Keine weitere Abstossung. 4. *Inject.*
11. und 12. VIII. 5. u. 6. *Injection.*
13. VIII. Ulcus um die Hälfte kleiner. Uebrige Hornhaut klar.
14. VIII. 7. *Kochs.-Inject.,* 16. und 17. VIII. 8. und 9. *Injection.*
18. VIII. Ulcus ganz gereinigt, nicht mehr infiltrirt. Bis zum 23. VIII. wird das Auge reizlos. Hornhaut klar und Pat. wird mit fast normaler Sehschärfe entlassen.

5. Fall. *An. Julia,* 21. J.

Eintritt 22. VIII. 94
Austritt 4. IX. 94

Letztes Jahr Pleuritis, nachher geboren, dann Entzündung der Nase, nachher der Augen, erst rechts, dann links.

Status præs.: Magere anämische Person. Rhinitis, Blepharoadenitis. Rechts etwas Katarrh, sonst nichts besonderes.

L. A. wird fast nicht geöffnet. An dem Hornhautrand mittelgrosses, tiefes, infiltrirtes Ulcus. Cornea durchwegs leicht getrübt. Schmales Hypopyon.

Therapie: Atrop. Kataplasmen. *Kochs.-Inject.*

23. VIII. 2. *Injection.* Therap. cad.
24. VIII. Hypopyon kleiner, eingedickt. Ulcus bedeutend kleiner. 3. *Injection.* Verb.

25. und 26. VIII. 4. und 5. *Injection.* Verb.
27. VIII. Hypopyon weg. Noch etwas Lichtscheu. Auge sonst fast reizlos. *Keine Kochs.-Injection mehr.* Laue Umschläge mit Acet. plumb.
29. VIII. Ulcus vascularisirt und gereinigt. Entlassen am 4. IX. 94.

IV. Hypopyon-Keratitis.

1. Fall. *H. Cäcilia,* 68 J. Poliklin. Behandlung.

Pat. kommt den 22. XII. 93 in die Poliklinik mit der Angabe, seit zehn Tagen am rechten Auge erkrankt zu sein. Sie weiss von keiner Verletzung. Wurde bis heute auswärts behandelt.

Auf der Cornea des rechten Auges Geschwür von der charakteristischen Form des Ulcus serpens mit infiltrirtem Rand. Mittelgrosses Hypopyon. Pupille eng. An den Thränenwegen nichts Besonderes.

Therapie: Sublim.-Auswasch., Atropin, Cocain und 1. *subconjunctivale Kochsalz-Injection* (2 Theilstriche einer Lösung von 0,75 %). Verb.

23. XII. Geschwür gereinigter. Hypopyon gleich. Pupille mittelweit. Therapia eadem. 2. *Kochs.-Injection.*

26. XII. Hypopyon kleiner. Geringerer Injectionszustand. Th. ead. 3. *Kochs.-Inject.* Verb.

28. XII. Hypopyon noch wie am 26. XII. Ulcus gereinigt. 4. *Kochs.-Inject.* Verband.

30. XII. Hypopyon bedeutend kleiner. 5. *Kochs.-Inject.* (4 Theilstriche.) Wird gut vertragen. Pupille auf Atropin mittelweit.

3. I. 94. Hypopyon resorbirt. Ulcus gereinigt. *Keine Kochs.-Injection mehr.* Sublim.-Auswasch. Verb.

5. I. 94. Bulbus fast ganz weiss. Epithel noch nicht ersetzt. Pupille mittelweit, etwas unregelmässig. Kein Verband mehr.

6. I. Auge reizlos. Pupille nicht ganz mittelweit. 3 × 2 Tropfen Atropin.

8. I. Hornhaut glättet sich ab. Pupille wird weiss.

19. I. Bulbus weiss bis auf eine Stelle injicirter Conjunctiva. Kein Defect der Hornhaut mehr.

2. Fall.*) *Sch. Margaretha,* 48. J. Eintritt 19. I. 94 Austritt 20. II. 94

Seit Neujahr Entzündung des rechten Auges, mit Verschlimmerung seit einer Woche. Von einer Verletzung weiss Pat. nichts.

Stat. præs. R. A. Ziemlich starke Lichtscheu, mässig vermehrte schmierige Secretion. Keine Dakryocystoblennorrhœ. Ueber den ganzen Bulbus

*) Fall 2 und 3 von Hypopyon-Keratitis sind mit gütiger Erlaubniss von Herrn *Dr. Mellinger* aus dessen Arbeit (vide Litteratur-Verz. Nr. 38) in diese Casuistik hinübergenommen.

ausgebreitete, gemischte Injection mit Schwellung der Conjunctiva bulbi. Hornhaut diffus getrübt. Im Centrum derselben ein mittelgrosses Ulcus mit infiltrirter Basis und dem charakteristischen Randbogeninfiltrat. In der vordern Kammer bis zum untern Pupillarrand reichendes Hypopyon. Iritis, multiple hintere Synechien. R S = $^{10}/_{200}$. L. A. normal.

Therapie: 3 × 2 Tropfen Atropin, Kataplasmen, Sublimat-Auswaschungen und eine *Kochs.-Inject.* von 0,75 %.

20. I. Hornhaut im Ganzen glätter und glänzender. 2. *Kochs.-Inject.*

22. I. Pupille weiter. Hypopyon wird langsam kleiner. 23. I. *Dritte Injection.* 24. und 25. I. 4. und 5. *Injection.* Das Aussehen der Hornhaut ist auffallend besser. Das Ulcus reinigt sich, das Hypopyon ist viel kleiner. 26. und 27. I. 6. und 7. *Injection.* Ulcus gereinigt, nur noch ganz schmales Hypopyon.

28. I. 8. und letzte *Injection.* Hypopyon ganz verschwunden. In den folgenden 8 Tagen füllt sich das Ulcus ganz aus und wird das Auge reizlos, so dass für die Hornhaut aufhellende Mittel angewandt werden können. Pat. wird am 20. II. entlassen mit reizlosem Auge, centraler Macula corneæ. S = $^{2}/_{5}$. Pupille auf Atropin etwas unregelmässig erweitert.

3. Fall. *J. Franz*, 50 J.

Eintritt 16. III. 94
Austritt 28. IV. 94

Pat. will früher gute Augen gehabt haben. Am 13. III. flog ihm beim Zerschlagen eines Harzklotzes ein Stück Harz ins rechte Auge. Am 14. III. stellte sich Pat. in unserer Poliklinik mit typischer Hypopyon-Keratitis des rechten Auges, ohne Dakryocystoblennorrhœ. Vom 14. bis 16. ambulante Behandlung mit *je einer subconjunctivalen Injection einer 2 % Kochsalz-Lösung,* Atropin und feuchtem Verband. Da Pat. trotz Stärkebinde sich des anderen Tages je mit verschobenem Verband vorstellt und Verschlimmerung des Zustandes eintritt, wird derselbe am 16. III. in die Anstalt aufgenommen.

Stat. præs.: Kräftiger Mann. R. A. wird nur wenig geöffnet. Aus der Lidspalte kommt schmieriges Secret. Keine Dakryocystoblennorrhœ. Conj. palpebr. aufgelockert und geschwellt; Conj. bulbi ödematös. Sehr starke, gemischte Injection. In der untern Hälfte der Hornhaut grosses Ulcus serpens, am nasalen Rande desselben intensiv gelbes Randbogeninfiltrat, obere Hälfte der Hornhaut leicht diffus getrübt. In der vordern Kammer mittelgrosses Hypopyon, welches eine flockige Verbindung gegen das Ulcus hin zeigt. Bei erweiterter Pupille ophthalmoskop. rothes Licht erhältlich, Details sind jedoch nicht sichtbar. T = normal. S = $^{5}/_{1000}$. Projection gut. *L. A.* normal.

Therapie: Kataplasmen, Atropinlösung 3 × 3 Tropfen. 3. *subconjunctivale Kochs.-Inject.* (4 Theilstriche) einer 2 % Lösung. Des Nachts feuchter Guttaperchaverband.

17. III. 4. *Kochs.-Inject.* 18. III. Ulcus macht keine Fortschritte mehr. Hypopyon über die Hälfte kleiner. Es wird ein von der hintern Horn-

hautwand nach der Iris gehender Eiterpfropf sichtbar. 5. *Injection.* 19. III. Nur noch ganz schmales Hypopyon. 6. *Injection.* 20. III. Hypopyon weg. Ulcus reinigt sich. 7. *Injection.* 21. III. Centrale Partieen des Ulcus vollkommen gereinigt. 8. *Injection.* Am 22. und 23. III. 9. und 10. *Injection.* Das Ulcus ist gereinigt, stellenweise mit Epithel überzogen, die vordere Kammer klar. Guter Verlauf bis 26. III. Unter diesem Datum frisches Auftreten einer Infiltration in der Hornhaut. Dieselbe geht auf *2 weitere* (12. und 13. *Kochs.-Inject.* zurück. 14 Tage später ist die Heilung des Ulcus soweit fortgeschritten, dass mit einem aufhellenden Mittel (Ung. flav.) begonnen werden kann.

Am 28. IV. wird Pat. entlassen mit reizlosem Auge. In der obern Hälfte der Conj. bulbi noch einige kleinere Ecchymosen, die den Eintrittsstellen der Pravaz'schen Canüle entsprechen. Dieselben sind nur klein und schwach. Die Conj. ist überall glatt und glänzend. Hornhaut klar bis auf eine grosse centrale Macula. Pupille auf 1 Tropf. Atropin maximal erweitert, Pupillarrand scharf. Ophthalmosk. normaler Befund. S = $^1/_{10}$ H 0,75.

4. Fall. *Kr. Johann*, 44 J. Eintritt 9. IV. 94 Austritt 29. IV. 94

Pat. hatte früher gute Augen. Am 31. III. 94 flog ihm beim Pickeln ein Splitter ins linke Auge. In der folgenden Nacht Entzündungserscheinungen, die seitdem anhielten.

Stat. præs.: R. A. äusserlich und ophthalmosk. normal. R S = 1 E.

L. A. zeigt starken, gemischten Injectionszustand. Conjunctiva palpebrarum ziemlich stark aufgelockert. Auf der Cornea ein flaches, centrales Ulcus serpens mit halbmondförmigem, nasalgelegenem, gelblich infiltrirtem Randbogen. Unterhalb desselben auf der hintern Hornhautwand kleiner Eiterbelag. Im untern Kammerwinkel kleines Hypopyon. Pupille maximal weit. Iris missfarbig. L S = $^6/_{200}$ Glbn. Ophthalmosk. nichts deutlich sichtbar.

Therapie: Sublim.-Auswasch. Atropin. 3 × 2 Tropfen. 1. *Kochs.-Inject.* Kataplasmen.

10. IV. Hypopyon fast vollständig resorbirt. Infiltrat zum Theil verschwunden.

11. IV. Hypopyon ganz weg. Therap. ead. *ohne Kochs.-Inject.*

13. IV. Vom ursprünglichen bogenförmigen Infiltrat nur noch 2 Punkte vorhanden. Auf dem gereinigten Ulcus ziemlich grosses, oberflächliches Infiltrat. 2. *Kochs.-Inject.*

14. IV. An Stelle des frischen Infiltrates reines Geschwür. Kleines Hypopyon. 3. *Kochs.-Inject.*

15. IV. Cornea bis auf den Rest des frühern Randbogens rein. Hypopyon weg.

17. IV. Cornea ganz klar.

Wird am 29. IV. mit reizlosem Auge und bis auf eine schwache Macula klarer Hornhaut und L S = $^2/_7$ Glbn. entlassen.

5. Fall. *B. Jakob*, 64 J.

Pat. stellt sich den 13. VIII. 94 in der Poliklinik vor. Vor 6 Tagen Strohhalmverletzung des rechten Auges. Seit 3 Tagen Schmerzen. Rechts stecknadelkopfgrosses, centrales, stark infiltrirtes Ulcus corneæ mit daran anschliessender epithelloser Partie. Schmales Hypopyon. Dakryocystoblennorrhœ nicht nachweisbar. R S = $^{12}/_{200}$. Links ophthalmosk. normal. L S = $^{2}/_{3}$ H 1,0.

Therapie: Sublim.-Auswasch. Atropin. Cocain und 1. *Kochs.-Inject.*

14. VIII. Hornhaut klarer. Hypopyon kleiner. Therap. ead. 2. *Kochsalz-Injection.* Verband.

17. VIII. Pat. kommt erst heute wieder und hat Verband von sich aus entfernt. Stärkere Infiltration. Hypopyon grösser. Pupille eng. Will nicht in Spital eintreten. 3. *Kochs.-Inject.*

18. VIII. Stat. id. 4. *Kochs.-Inject.*

19. VIII. Hornhaut im Ganzen klarer. Pupille mittelweit. Hypopyon kleiner. 5. *Kochs.-Inject.* Kleisterverband.

21. VIII. Hypopyon grösser. Pupille erweitert sich auf Atropin langsam. *Spitalaufnahme.*

Stat. præs.: Sehr decrepider, alter Mann von schlechtem Aussehen. Rechts Conjunctiva palpebr. stark geröthet und aufgelockert, Conjunctiva bulbi gemischt injicirt. In der Mitte der Cornea mittelgrosses Ulcus mit centraler Vertiefung und stark infiltrirtem, aufsteigendem Rand. Uebrige Cornea diffus getrübt. Sensibilität herabgesetzt. Ein Hypopyon erfüllt die vordere Kammer bis fast zum Pupillarrand. Pupille mittelweit. Iriszeichnung undeutlich. Tension normal. R S = $^{17}/_{200}$.

Therapie: Subl.-Auswasch. Atropin. Kataplasmen den ganzen Tag. Nachts Guttaperchaverband.

22. VIII. Reizzustand derselbe, Hypopyon entschieden grösser. Therap. ead. 6. *Kochs.-Inject.*

23. VIII. Stad. id. *Lineare Cauterisation.* Pat. ist sehr unruhig, senil gestört, und entzieht sich den ärztlichen Anordnungen.

24. VIII. Hypopyon gestiegen. Reizzustand indessen geringer. 7. *Kochs.-Inject.*

26. VIII. Hypopyon scheint zurückzugehen. 8. *Kochs.-Inject.*

27. VIII. Hypopyon wieder gestiegen. 9. *Kochs.-Inject.*

28. VIII. Vordere Kammer bis zum obern Pupillarrand mit Eiter gefüllt. *Punction des Geschwürbodens.* Sublim.-Auswasch. Eserin. T. = —2.

29. VIII. Frisches Hypopyon. Geschwürsgrund wieder viel stärker infiltrirt. *Wiederaufreissen der Wundränder.* Eserin. Trockener Verb.

30. VIII. Hypopyon weg. Kammer etwas vorhanden.

31. VIII. Ulcus nach oben und unten fortgeschritten. Eserin. *Jodoformpulver in den Conjunctivalsack.*

1. IX. Ulcus stationär geblieben. 2 Mal täglich Jodoformeinstreuung.

2. IX. Geht besser. Nach unten zeigt sich die Hornhaut glatter.

3. IX. Der Zerstörungsprocess scheint zum Stillstand gebracht. Therap. ead.

4. IX. Von allen Seiten Aufhellung der Hornhaut.

6. IX. Infiltrirte Partieen überall abgestossen. Schleimhaut sieht besser aus. Wenig Thränen.

8. IX. Hornhaut nach aussen und oben klar, nach unten diffus getrübt, im Centrum undurchsichtig. Kammer flach. Pupille nicht sichtbar. Iris nach vorn gegen die Hornhaut gezogen. T = —2. RS = $\frac{1}{\infty}$ Project. nach oben mangelhaft. Wird auf Wunsch aus der Anstalt entlassen und poliklinisch weiter behandelt.

10. IX. Hornhaut etwas vorgetrieben.

14. IX. Keine Vortreibung mehr. Geringe pericorneale Injection. Nach oben und nasalwärts zeigt die Cornea breite transparente Partieen.

20. IX. Grösster Theil der Hornhaut transparent. RS = $\frac{1}{\infty}$ T. normal. Projection nach oben und unten aufgehoben. Keine Vortreibung der Hornhaut.

6. Fall. *G. Maria*, 68 J. Eintritt 22. VIII. 94 Austritt 8. IX. 94

Pat. litt schon 20 Jahre an Dakryocystoblennorrhoe. Sie weiss von keiner Verletzung, spürte indessen seit einigen Tagen Schmerzen im rechten Auge.

Stat. præs.: Schlecht genährte Frau. Rechts starke Lichtschwellung und Reizzustand der Conjunctiva bulbi et palpebræ. Schleimig eitriges Secret. Ebensolches lässt sich aus dem Thränensack auspressen. Im obern Sector der Cornea ungefähr in der Mitte befindet sich ein mittelgrosses Ulcus mit halbmondförmig infiltrirtem Rand. Schmales Hypopyon. Irisgewebe normal. Keine Adhärenzen. Pupille weit. RS = $^{10}/_{200}$ H 2,0. T. normal. L. A. normal. LS $^{2}/_{3}$ H 2,0.

Therapie: Spaltung des rechten Thränensackes und Sondirung der unterhalb sich befindenden Strictur. Bettruhe, Atropin, und 1. *Kochs.-Inject.* Kataplasmen und Guttaperchaverband.

23. VIII. Hypopyon bis auf einen geringen Rest verschwunden. Weniger Reizzustand. Therap. ead. 2. *Kochs.-Inject.*

24. VIII. Boden des Geschwüres in kleine Infiltrate aufgelöst. Ulcus stationär geblieben. Hypopyon ganz weg. 3. *Kochs.-Inject.*

26. VIII. Ulcus reinigt sich. 4. *Kochs.-Inject.*

2. IX. Ulcus gereinigt. Pupille maximal weit.

7. IX. Bulbus weiss. Ulcus ausgefüllt.

8. IX. Cornea bis auf eine fast die ganze obere Hälfte einnehmende spiegelnde Facette klar. T. normal. RS = $^{1}/_{5}$ Glbn.

LS = $^{2}/_{5}$ H 1,0. Entlassen.

7. Fall. *S. Johann*, 47 J. Poliklinische Behandlung.

Am 14. Sept. 94 beim Dreschen Granne ins *rechte* Auge. Sofort entzündliche Erscheinungen. Am 17. IX. constatirte der behandelnde Arzt Ulcus corneæ, am 21. IX. Hypopyon und schickte Pat. am 22. IX. in die hiesige Poliklinik.

Stat. præs.: Sehr starke, gemischte Injection. Auf der Cornea von oben nach unten fortschreitendes Ulcus serpens mit dem Centrum zugekehrtem

halbmondförmigem infiltrirtem Bogen. Irisgewebe stark verfärbt. Kleines Hypopyon. Keine Dakryocystoblennorrhoe. Links alte Macula R S = $^{6}/_{200}$ L S = $^{2}/_{7}$.

Therapie: Sublim.-Auswasch. Atropin. 1. *Kochs.-Inject.* Guttaperchaverband.

23. IX. Viel Secret am Verbandläppchen. Reizzustand geringer. Ulcus ungefähr gleich. Hypopyon grösstentheils resorbirt. Therap. ead. 2. *Kochs.-Inject.*

24. IX. Immer noch etwas Hypopyon. Randbogeninfiltrat nach unten das Centrum überschreitend. 3. *Kochs.-Injekt.*

25. IX. Stat. id.

26. IX. Etwas schmieriges Secret. Randbogeninfiltrat in einzelne kleine Infiltrate zerfallen, in Rückbildung begriffen. 4. *Kochs.-Inject.*

27. IX. Secretion geringer. Ulcus nur noch an wenigen Stellen leicht infiltrirt; überall gereinigt. Hypopyon fast ganz weg, nur unten im Kammerfalz noch als eine gelbe schmale Linie nachweisbar. 5. *Kochs.-Inject.*

28. IX. Hypopyon weg. Noch ziemlich starke gemischte Injection. 6. *Kochsalz-Injection.*

29. IX. Keine infiltrirten Partieen der Cornea mehr. 7. *Kochs.-Inject.*

30. IX. Hornhaut gereinigt. Noch starker Reizzustand, gemischte Injection. T = leicht —. *Keine Kochs.-Inject.*

1. X. Wieder kleines Hypopyon. 8. *Kochs.-Inject.*

3. X. Hypopyon weg. Centrum der Cornea noch diffus getrübt mit halbmondförmiger Begrenzung nach oben. R S = $^{4}/_{200}$. L S = $^{2}/_{7}$ Glbn. 9. *Kochs.-Inject.*

5. X. A. nimmt an Injection ab. Iris hat wieder normale Färbung.

8. X. A. reizlos. Centrale Macula. R S = $^{18}/_{200}$. Beginnt mit aufhellenden Mitteln.

8. Fall. *D. Elisabeth*, 65 J.

Eintritt 2. X. 94
Austritt 18. X. 94

Am 9. Sept. flog der Pat. beim Zerschlagen eines Knochens ein Fremdkörper ins linke Auge. Seither starke Schmerzen und Entzündungserscheinungen. Wurde auswärts mit Chamomillen-Ueberschlägen und Atropintropfen behandelt.

Stat. præs.: R. A. äusserlich normal R S = $^{2}/_{3}$ M 1,5. L. A. L S = $^{12}/_{200}$. Starker Reizzustand. Vermehrte Thränensecrection. Starke gemischte Injection des Bulbus. Auf der Cornea centrales Ulcus von dreieckiger Form mit nach unten gerichteter infiltrirter Spitze. Der obere Theil des Ulcus gereinigt. Rand desselben fein ausgezackt. Kammer tief. Im untern Kammerwinkel ziemlich grosses Hypopyon. Pupille eng. T = normal. Ophthalmosk. wegen Enge der Pupille und des Ulcus nichts sichtbar.

Therapie: Sublim.-Auswasch. Atropin, 1. *Kochs.-Inject.* und Bettruhe.

3. X. Hypopyon vollständig resorbirt. Infiltrat noch gleich. 2. *Kochs.-Inject.* Pat. steht auf.

4. X. Hypopyon wieder etwas da. Geschwür indess gereinigt. 3. *Kochsalz-Injection.* Pat. bleibt wieder im Bett.

5. X. Hypopyon weg. Pupille weiter, unregelmässig. Nasalwärts breite, hintere Synechien. 4. *Kochs.-Inject.*

6. X. 5. *Kochs.-Inject.*

7. X. Geschwür zum Theil ausgefüllt. 6. *Kochs.-Inject.*

9. X. Etwas pericorneale Injection. Irisgewebe ziemlich stark infiltrirt. Hintere Synechien.

18. X. R. A. wie beim Eintritt. L. A. Bulbus fast weiss. Im Centrum der Hornhaut sehr wenig tiefe Facetten, die zusammen eine unregelmässige Fläche bilden. Irisgewebe von fast normaler Farbe. Nasaler Pupillarrand unregelmässig. Hintere Synechien. Glaskörper klar. Ophthalmosk. normal. L S = $^2/_5$ M. 1,0. Entlassen.

9. Fall. *M. Johann*, 64 J. Poliklinische Behandlung.

Am 13. X. 94 bekam Pat. ungelöschten Kalk ins linke Auge. Heute 15. X. zeigt sich *folgender Befund:*

Hornhaut diffus getrübt. Dem untern Pupillenrand gegenüber infiltrirte Stelle mit centralem Ulcus. Kleines Hypopyon. Pupille mittelweit adhärent.

Therapie: Sublim.-Auswasch. Atropin. 1. *Kochs.-Inject.*

16. X. Diffuse Hornhauttrübung bedeutend geringer. Centrales Ulcus gereinigt. Starker allgem. Reizzustand.

17. X. 2. *Kochs.-Inject.*

18. X. Epithel der Cornea grösstentheils regenerirt. Oberfläche glatt. Starke Iritis. 6 Tropf. Atropin und 3. *Kochs.-Inject.*

19. X. Pupille nur mässig erweitert. Allgemeine gemischte bulbäre Injection. Starke wässerige Secretion. Vordere Kammer ganz klar. Pupille nach unten und aussen adhärent. 3 × 2 Tropf. Atropin täglich.

22. X. Pupille frei. Den früheren hinteren Synechien entsprechend viele Pigmentauflagerungen auf der vorderen Linsenkapsel.

27. X. Auge vollst. reizlos. Aus der Behandlung entlassen mit L S = $^1/_2$ H. 1,25.

D. Erfolge.

Während in der Behandlung destructiver Hornhautprocesse das sogenannte classische Verfahren von *Sämisch* bis in die neuere Zeit von vielen Ophthalmologen in Anwendung gezogen und dasselbe von *Czermak*[40] im Jahre 1883 noch als die zuverlässigste Behandlungs-Methode der Hypopyon-Keratitis bezeichnet wurde, fehlte es nicht an Stimmen, die wie *Vossius*[41] auch auf deren grosse Nachtheile hinwiesen. Auf der hiesigen Klinik, wie an anderen Orten machten die schlechten Resultate der vorderen Synechien als Folge der *Sämisch*'schen Spaltung eine schonendere Therapie als Ersatz der directen energischen Einwirkung auf das Geschwür wünschenswerth.

So hat z. B. *Horner,* wie aus der Doctor-Dissertation von *Marie Bokowa*[42] zu ersehen ist, die Iridektomie versucht und eher bessere Resultate damit erzielt.

Auf der Basler ophthalmologischen Klinik ist das *Sämisch*'sche Verfahren seit Anfang der siebenziger Jahre gänzlich verlassen worden und kam auch das *Ferrum candens* nur ausnahmsweise in Anwendung. Die Therapie bestand nebst gründlicher Desinfection, in der Application von *feuchter Wärme* und in schweren Fällen in der Anwendung der *linearen Cauterisation.*

In den Arbeiten von *Hosch*[43], *Fisch*[44] und *Mellinger*[39] l. c. finden sich die nähern Indicationen für die Anwendung dieses Verfahrens niedergelegt.

In den Jahren 1892 und 93 wurden sodann auch die vielgerühmten subconjunctivalen Sublimatinjectionen bei den entsprechenden Augenerkrankungen durchprobirt. Die oben angeführten unangenehmen Nebenwirkungen derselben führten zu den schon erwähnten experimentellen Untersuchungen von *Mellinger,*

deren Resultate die Substituirung von Kochsalz für Sublimat zur Folge hatten.

Gehen wir nun die verschiedenen Kategorieen der mit dieser Methode behandelten Affectionen durch, so finden wir bei den drei Fällen von *Keratitis c. infiltratione* nach Application von 2, 3 und 5 Kochsalzinjectionen eine sofortige Begrenzung und verhältnissmässig sehr rasche Rückbildung der Infiltrate. In keinem Falle kam es zum Zerfall und nachfolgender Ulceration. Im Verlauf von 8 bis 30 Tagen war die Behandlung entweder zum Abschluss gebracht oder doch soweit gediehen, dass zur Application von aufhellenden Mitteln für die zurückgebliebenen Maculæ corneæ geschritten werden konnte.

Sehen wir uns die 8 Fälle von *Keratitis ulcerativa* näher an, so können wir überall eine rasch sich einstellende Vascularisation, prompte Reinigung des Geschwüres und Ausfüllung desselben constatiren. Auch die Epithelbildung wird günstig beeinflusst und die Behandlungsdauer gegen früher entschieden abgekürzt. Als Schlussresultate finden wir meist bloss centrale Macula und zwar geringeren Grades notirt.

Die erzielte Sehschärfe ist darum meist eine sehr befriedigende. Bloss in Fall 8 ist wegen grosser Macula keine Besserung des anfänglichen S. von $^1/_{10}$ zu Stande gekommen. Die geringste zurückgebliebene Sehschärfe beträgt $^{16}/_{200}$, immerhin $^6/_{200}$ mehr als im Anfangsstatus notirt ist.

Aehnlich sind die Verhältnisse in den 5 Fällen von *Keratitis ulcerativa c. hypopyo*. Bei derselben zeigt das Auftreten des Hypopyon den schwereren Charakter des Processes an. Es mag daher besonders hervorgehoben werden, dass nach den Kochsalzinjectionen neben dem raschen Verschwinden der Hypopyen auch eine ebenso rasche Verkleinerung der Infiltrate überall erfolgte. Die Behandlungsdauer ist durchschnittlich eher noch kürzer und die Endresultate mit Rücksicht auf die Beschaffenheit der Hornhaut und der erzielten Sehschärfe möglichst günstige.

In beiden Kategorieen von *Keratitis ulcerativa mit und ohne Hypopyon* sehen wir überall den Destructionsprocess derart günstig beeinflusst, dass es niemals zu einer spontanen Perforation kam und wir unter den 13 Fällen *kein Leukoma adhaerens* zu verzeichnen haben. Wir glauben noch darauf aufmerksam machen zu müssen,

dass auch in Fall 3 von Keratitis ulcerativa der Process zum Stillstand und das Ulcus zur Ausheilung gebracht worden war und dass die spätere Enucleation bloss eines recidivirenden Glaucomanfalles wegen vorgenommen wurde.

Wenn es angeht, die allerdings noch kleine Zahl der mit dieser Methode behandelten Fälle obiger 2 Kategorieen der Zusammenstellung von *Fisch* (l. c.) betreff Endresultat und Behandlungsdauer gegenüber zu stellen, so verzeichnet *Fisch* bei 129 Fällen von Keratitis ulcerativa mit *linearer Cauterisation* behandelt 22% *Leuk. adh.* und 76,7% Macula, während wir bei unsern 13 Fällen kein *Leuk adh.* zu beklagen haben und bloss in 46,2% Macula notirt finden. Was die Behandlungsdauer anbetrifft, beträgt sie bei *Fisch* im Mittel 38,5, bei uns kaum 20 Tage.

Nicht minder günstig sehen wir die *Hypopyon-Keratitis* (Ulcus serpens *Sämisch*) sowohl was Verlauf, Krankheitsdauer und Endresultat anbetrifft, durch die Kochsalzinjectionen beeinflusst.

In allen Fällen konnte das ehemals so gefürchtete Umsichgreifen auf die übrigen Theile des Auges, das Auftreten von Irido-Cyclitis, Iridochoroiditis und Panophthalmitis verhindert werden. Selbst grosse Hypopya verschwanden zu unserm grössten Erstaunen selbst bei *ambulanter* Behandlung und verhältnissmässig sehr ungünstigen äussern Verhältnissen mit einer Raschheit, die man hier früher nie beobachtet hatte. Eclatant war die Wirkung in den Fällen 4 und 7. Nachdem im Fall 4 auf eine Injection am 9., IV. das Hypopyon am 11. IV. vollständig resorbirt und auch das Infiltrat z. Th. schon verschwunden war, stellte sich nach Aussetzen der Injectionen am 13. IV. schon wieder frische Infiltration mit begleitendem Hypopyon ein. Zwei weitere Injectionen genügten, innert 4 Tagen dieselben zum Verschwinden zu bringen. So wurde auch im Fall 7 nach Aussetzen der Injectionen am 30. IX. sofort wieder ein Hypopyon constatirt, welches auf die applicirte Kochsalzinjection nach 2 Tagen resorbirt war.

Allerdings sehen wir bei Fall 5 nicht so günstige Beeinflussung des Krankheitsverlaufes. Es ist indessen nicht zu übersehen, dass schon nach der ersten Injection Wendung zum Bessern eingetreten war, der Pat. aber sodann 3 Tage aus der Behandlung wegblieb, den Verband von sich aus entfernte und überhaupt sein Möglichstes zur Verschlimmerung beitrug. Pat. war eben ein in psychischer und

somatischer Beziehung an senilem Marasmus leidendes Individuum. Die *Combination* der Methode mit der linearen Cauterisation konnte es indess auch nicht verhindern, dass des enorm angewachsenen Hypopyons wegen zur Paracentese geschritten werden musste, welcher Eingriff dann auch unser einziges Leukoma adhærens zur Folge hatte. Der Gedanke, ob der Fall schliesslich mit consequenter Anwendung von Kochsalzinjectionen nicht ebensogut verlaufen wäre, als mit der Combination mit linearer Cauterisation und Jodoformbehandlung, lässt sich doch auch nicht ganz abweisen.

Der *Zerstörungsprocess* auf der Hornhaut selbst wurde in allen Fällen rasch zum Stillstand gebracht und dadurch meist ein günstiges optisches Endresultat erzielt. Bloss in Fall 5 (Leuk. adhær.) war bei der Entlassung S bloss $\frac{1}{\infty}$ mit übrigens gut erhaltenen peripheren Hornhautpartieen. In allen übrigen Fällen wurde verhältnissmässig zufriedenstellende Sehschärfe erzielt.

Es entspricht diess auch den zurückgebliebenen Veränderungen der Cornea. Wir finden neben dem Fall von Leuk. adh. bloss 4mal Macula, 2mal spiegelnde Facette oder Fläche und 2mal normale Hornhaut oder wenigstens keine bleibende Trübung notirt.

Diese mit unserer neuen Behandlungsweise erzielten Resultate bei *Hypopyon-Keratitis* sind entschieden günstigere, als die mit anderen Methoden erreichten, wenn auch die Zahl der Fälle noch eine verhältnissmässig geringe ist.

Führt doch *Fisch* l. c. bei seinen 86 Fällen von Hypopyon-Keratitis mit *linearer Cauterisation* behandelt 28% Leuk. adh. und 66,2% Macula auf und sagt *Vossius* l. c. von der *Querspaltung*: „Im günstigsten Falle entsteht ein Leukoma adhærens, . . . in weniger günstigen Fällen ein Staphylom.“

Die mittlere Zeitdauer dieser Behandlung ist auch keine längere und für die praktische Verwerthung derselben ist es von grosser Bedeutung, dass sie auch in der Poliklinik und für die ambulante Behandlung zur Anwendung kommen kann, wie es die Fälle 1, 7 und 9 beweisen.

* * *

Wir können und wollen nun allerdings nicht behaupten, dass unsere Methode alle, auch die schwersten Fälle von Hypopyon-Keratitis immer zu heilen im Stande sei. Bei Hypopyon-Keratitis wird es eben immer Fälle geben, die einer jeden Behandlung spotten. Es werden das speciell vernachlässigte Fälle sein von bereits weit vorgeschrittener Zerstörung und Rarefication des Hornhautgewebes mit sehr grossen Hypopyen, bei stark heruntergekommenen Individuen. Wir haben auch keineswegs erwartet, in der subconjunctivalen Anwendung von Kochsalzinjectionen eine Panacee gefunden zu haben. Indessen sind die Resultate, die wir mit diesem einfachen und auf die Gewebe nicht schädlich einwirkenden Mittel erzielen, mindestens eben so gute, als die vorher mit Sublimatinjectionen erreichten, ohne deren Nachtheile.

E. Epikrise.

Wenn wir uns die Wirkung unseres chemisch indifferenten Mittels, in der Form von subconjunctivalen Injectionen applicirt, auf destructive Hornhautprocesse zu erklären versuchen, lassen wir uns von denselben Anschauungen über die Anatomie der Lymphwege, der Circulationsverhältnisse sowie der Flüssigkeitsströmung im Auge leiten, auf welche die Befürworter der subconjunctivalen Sublimatinjectionen die Möglichkeit der Wirkung der injicirten Sublimatlösung basirten.

Nach heutiger anatomisch-physiologischer Anschauung liegen in den in Betracht kommenden Geweben des Auges die Anfänge des Lymphgefässsystemes wie in anderen Organen in den unregelmässig gestalteten Spalträumen, welche die anatomischen Bestandtheile der Organe zwischen sich freilassen. Nach *Heidenhain*[45] p. 14 spielen die Lymphröhrchen die Rolle von Drainröhren, dazu bestimmt, überschüssige Flüssigkeit aus den Lymphspalten abzuführen, sobald der Druck in den letzteren eine gewisse Höhe überschreitet. Die Lymphe selbst ist die allgemeine Ernährungsflüssigkeit der Organe, der Lymphstrom ein Seitenstrom des Blutstromes, die Organelemente stets umspülend, an sie das nöthige Nährmaterial abgebend, das Überflüssige und die Stoffwechselproducte mit sich abführend.

Die Lymphe vermittelt den Organen den chemischen Bedarf zu ihrer Ernährung und Function aus dem Blute, wie sie auch die Umsetzungsproducte derselben theils den Blutcapillaren übermittelt, zum Theil direct abführt.

Die Grund legenden Arbeiten über die Lymphbahnen und Circulationsverhältnisse im Auge von *Schwalbe*[46, 47] und *Waldeyer*[48] sind in den letzten Jahrzehnten durch die Forschungen von *Leber*[49], *Krükow und Leber*[50], *Merian*[51], *Knies*[52, 53], *Brugsch*[54], *Deutsch-*

mann[55, 56], *Pflüger*[57], *Schick*[58], *Morf*[59], *Gifford*[60], *Staderini*[61], *Tückermann*[62], *Bellarminoff*[63] und Andere modificirt, ergänzt und weiter geführt worden, ohne dass bis zur Stunde die Untersuchungen über die Verhältnisse zum definitiven Abschluss gekommen wären.

Experimentelle Untersuchungen mit subconjunctivaler Injection von Tusche,*) die im Laboratorium der hiesigen ophthalmologischen Klinik von *Carl Mellinger* gemacht wurden und demnächst zur Veröffentlichung gelangen sollen, haben gezeigt, in welch enormer Ausdehnung subconjunctival injicirte Flüssigkeit sich um den Bulbus herum ausbreiten kann. Die Ausbreitung beschränkt sich nicht nur auf den vordern Abschnitt des Auges, sondern umgreift förmlich, den Muskelscheiden folgend, den ganzen Bulbus bis zum Opticus.**)

Nach diesen Experimenten ist es begreiflich, dass Flüssigkeiten die in die vordern Partieen des Auges zunächst gebracht werden, rasch sich weiter verbreiten. Die Annahme erscheint demnach ganz plausibel, dass auf diese Weise schädliche Stoffe und Zerfallsproducte eine rasche Abfuhr erleiden, zumal wenn die Injectionsflüssigkeit zugleich eine Anregung des Lymphstromes zur Folge hat.

Wir stehen nun nicht an zu glauben, dass *hierauf allein die Wirkung der subconjunctivalen Injectionen zurückzuführen sei und dass auch bei den subconjunctivalen Sublimat-Injectionen ihre desinficirende Eigenschaft keine oder nur eine geringe Rolle spiele.* Dabei stützen wir uns auf die Resultate der physiologischen Forschungen von *Rogowicz*[64] und *Heidenhain* l. c.

Ersterer kam durch seine experimentellen Untersuchungen über Lymphbildung, die er unter *Heidenhains* Anleitung machte, zu der Annahme von lymphtreibenden Mitteln (Lymphagoga) als Analoga der Diuretica und Cholaloga, da es ihm gelungen war, durch Injection von Curare in die Blutbahn von Versuchsthieren eine 3—4fache Steigerung der Lymphmenge zu erzielen ohne vermehrte Blutzufuhr und Temperaturerhöhung.

*) Aehnliche Versuche von *Staderini* und *Deutschmann* sind in der Discussion über *Darier's* Vortrag an der Versammlung der ophthalmol. Gesellschaft von Heidelberg vom Jahr 1893 (vide Litterat.-Verz. N° 21) erwähnt.

**) Es fällt damit auch die Einwendung *Motais's* (vide oben pag. 3) gegen die subconjunctivalen Injectionen, dass der Flüssigkeitsstrom dabei auf einen kleinen, pericornealen Gefässkreis beschränkt sei, dahin.

Nach *Heidenhain* l. c. p. 51—56 giebt es 2 Arten von lymphtreibenden Mitteln:

1) Solche, die durch beschleunigte Überführung von Flüssigkeit aus dem Blute und

2) Solche, die durch Überführung von Wasser aus den Gewebselementen in die Lymphspalten eine Steigerung der Lymphbildung bewirken.

Zu letztern gehören Zucker, Harnstoff und *Salze*, die in grösseren Mengen in's Blut injicirt, durch Flüssigkeitsaufnahme aus den Gewebselementen die Lymphbildung steigern. Die rasch aus dem Blute in die Lymphräume diffundirten krystallinischen Substanzen ziehen aus den Zellen und Fasern der Gewebe grosse Mengen Wasser an, welches mit den übrigen Resorptionsstoffen aus den Lymphspalten z. Th. direct in das Blut übergeht, z. Th. durch die Lymphbahnen abfliesst, um dem Zufluss von neuem Nährmaterial Platz zu machen.

Nach dem molecularen Anziehungsvermögen hat das Chlornatrium unter den zu den Versuchen herbeigezogenen Salzen das grösste Wasseranziehungsvermögen, womit auch die Resultate der Versuche *Heidenhain's* übereinstimmen. 0,6—0,79 Kochsalz pro Kilo Körpergewicht ins Blut injicirt, ist im Stande, den Lymphstrom auf das 5—6fache zu steigern.

Wenn nun diese Erfahrungen und Anschauungen *Heidenhain's* richtig sind, so ist leicht verständlich, dass die *directe* Einbringung von Kochsalzlösung um und in die Lymphräume des erkrankten Gewebes oder dessen Circulationsgebietes *dieselbe*, wenn nicht eine *noch stärkere Wirkung auf den dortigen Lymphstrom* haben muss. Hiemit geht aber sowohl gesteigerte Abfuhr von Zerfallsproducten und schädlichen, infectiösen Stoffen, als vermehrte Zufuhr von Ernährungsflüssigkeit aus dem Blut Hand in Hand. Damit aber sind eben die nothwendigen Bedingungen zur Heilung destructiver Processe gegeben und die günstige Wirkung subconjunctivaler Kochsalzinjectionen bei denselben ist auf eine plausible Art erklärt.

Wir glauben demnach in vorliegender Arbeit die therapeutische Verwerthbarkeit eines Mittels, das von physiologischer Seite als lymphtreibendes Mittel angesehen wird, dargethan zu haben.

Schlussfolgerungen.

Wenn wir unsere Resultate in wenige Sätze zusammenfassen sollen, mögen sie etwa lauten:

1) Subconjunctivale Sublimatinjectionen beeinflussen destructive Hornhautprocesse günstig, führen jedoch zu adhäsiver Entzündung und Obliteration des subconjuntivalen Raumes.

2) Subconjunctivale Kochsalzinjectionen leisten uns wenigstens die gleichen Dienste ohne die Nachtheile der Sublimatinjectionen.

3) Die günstigen Erfolge der subconjunctivalen Injectionen beruhen überhaupt nicht auf der desinficirenden Wirkung der angewandten Lösungen, sondern auf der anregenden und beschleunigenden Wirkung auf die Lymphcirculation.

4) Die Anregung und Beschleunigung der Lymphcirculation hat nothwendigerweise eine rasche Resorption und Elimination schädlicher Stoffe zur Folge, wodurch der Heilungsprocess gefördert wird.

5) Nach den Versuchen *Heidenhain's* gehört die Kochsalzlösung zu den kräftigsten lymphtreibenden Mitteln und haben wir für ihre von uns klinisch constatirte günstige Wirkung eine annehmbare physiologische Erklärung.

Meinem verehrten Lehrer, Herrn **Professor Dr. Schiess**, spreche ich an dieser Stelle für seine gütige Anleitung und die gefällige Ueberlassung des Materiales, sowie Herrn **Dr. Mellinger** für seine freundliche Anregung und Unterstützung meinen besten Dank aus.

Litteratur-Verzeichniss.

1. Rothmund. *Ueber subconjunctivale Injection von Kochsalz-Lösungen zur Resorptionsbeförderung von Hornhaut-Exsudaten.*
(Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde. B. IV. 1866 p. 161.)
2. de Wecker. — *Compte-rendu de la session de la société française d'ophthalmologie du 5 mai 1891.*
(Revue générale d'ophthalmologie 1891 p. 249.)
3. C. Galenga. — *Contribuzione allo studio delle Keratitidi infettive.*
(Atti della Reale Accademia di Medicina di Torino 1887.)
(Giornale della R. Accad. di medic. di Torino 1887 p. 212.)
4. G. Secondi. — *Le injezioni sottocongiuntivali di sublimato corrosio per la cura delle alterazioni infettive della Cornea.*
(Rendi-Conto del XII. Congresso della Assoc. ophthalmol. italiana. Riunione di Pisa. Settembre 1890 p. 84.)
5. Reymond. *Société française d'ophthalmologie. 1889.*
(Rev. génér. T. VIII p. 360.)
6. Abadie. — *Nouveaux cas d'ophthalmie sympathique, guéris par des injections intraoculaires de sublimé.*
(Ann. d'ocul. 1890 p. 229.)
7. „ *Des formes graves de Syphilis oculaire séuile. — Traitement.*
(Union médicale 1890 N° 148 p. 856.)
8. „ *Syphilitische Späterscheinungen am Auge, Misserfolge der allg. Behandlung.*
(Allg. med. Centralzeitung N° 65.)
9. „ *Valeur therapeutique des injections médicamenteuses, etc.*
(Rev. général. 1891 p. 245.)
10. Motais. *Société française d'ophthalmologie. Réunion annuelle (4-7 mai) 1891.*
(Rev. génér. 1891 p. 245.)
11. Darier. — *Des injections sousconjonctivales de sublimé en therapeutique oculaire.*
(Archives d'ophthalmolog. 1891 p. 449.)
12. Pflüger. — *Société française d'ophthalmologie. Session du 5 mai 1891.*
(Rev. génér. 1891 p. 81.)
13. Rogmann. — *Sur les injections sousconjonctivales des solutions aseptiques, etc.*
(Gand. 1892. Rev. génér. 1893 p. 142).
14. Lagrange. — *Des injections sousconjonct. de sublimé $^1/_{1000}$ dans le traitement, etc.*
(Annales de la policlinique de Bordeaux 1892 N° 9 p. 102.)
15. „ *Injections sousconjonctivales au millième dans un cas, etc.*
(Rec. d'ophthalmologie 1892 p. 17.)

16. Lagrange. — *Deux observations de kératides interstitielles traitées par etc.*
(Rec. d'ophthalmologie 1892 p. 522.)

17. Darier. — *Des Traumatismes oculaires graves et de leur traitement avec considérations sur la thérapie, la prophylaxie et le traitement de l'ophthalmie sympathique.*
(Gazettes des hospitaux 1891 N° 118 p. 1097.)

18. „ *Des injections subconjonctivales de sublimé dans certaines affections des nerfs optiques, etc.*
(Bulletin de la société d'ophthalmologie de Paris 1892 p. 74.)

19. „ *De certaines formes de choroidite et de leur traitement par des injections sousconjonctivales de sublimé.*
(Congrès de la société franç. d'ophth. Mai 1892.)

20. „ *Congrès de la société française d'ophthalmologie à Paris (1-4 mai) 1893.*
(Rev. génér. 1893 p. 211.)

21. „ *Traitement et Prophylaxe des accidents infectueux survenant après l'opération de la cataracte.*
Compte-rendu de la société ophthalmologique de Heidelberg du 7—9. VIII. 1893. (Rev. génér. 1893 p. 391.)

22. Dufour. — *Compte-rendu de la société de Heidelberg (7-9 août 1893).*
(Rev. génér. 1893 p. 392.)

23. Darier. — *Des injections sousconjonctivales de sublimé.*
(Ann. d'ocul. 1893 p. 241.)

24. v. Moll. *Die örtliche Behandlung von Krankheiten nicht oberflächlicher Gewebe.*
(Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1892 p. 329.)

25. N. Gagarine. — *Des injections sousconjonctivales de sublimé.*
(Thèse de Doctorat. St. Petersbourg 1893.)

26. Wicherkiewicz. *Subconjunctivale Sublimat-Injectionen bei sympathischen Augenentzündungen.*
(Obdika z "Nowinlekarokich" 1894 N° 2.)

27. Sgrosso e Scalinci. — *Le injezioni sottocongiuntivali e intratenoniane di sublimato corrosivo nella cura di alcuni affezioni oculari. (Richerche cliniche e sperimentali.)*
(Ann. d'ophthalmolog. 1893 p. 509.)

28. Grossmann. *Ueber subconj. Sublimat-Injectionen.*
(Allgem. Wiener medic. Zeitung. 1894 N° 19 u. 21.)

29. Oetken. *Beobachtungen über subconj. Sublimat-Injectionen.*
(Inaugural-Dissertation. Kiel 1894.)

30. Gallemearts. — *Du traitement des affections oculaires par les injections sousconjonctivales.*
(Bulletin de l'acadamie de Médecine de Belgique. IV. Serie, tome VII N° 5.)

31. G. E. de Schweinitz. — *Subconjunctivales injections of corrosive sublimate.* (Therap. gazette. June 1893.)

32. „ *Intraocular injections of solutions etc., an experimental inquiry. 1894.*

33. C. A. Veasey. — *The use of subconj. injections of mercurie bichloride etc.* (Therap. Gazette. 1894 N° 1 p. 20.)

34. Bocchi. — *Les injections sousconjonct. de sublimé corrosive, etc.* (Onzième congrès internat. des sciences medic. Tenu à Rome 1894.) (Rev. génér. 1894 p. 219.)

35. Abadie. — *De la chorio-rétinite.* (Compte-rendu du VIII^e Congrès internat. à Edinburgh 1894. Rev. génér. 1894 p. 396.)

36. Darier. — *Des différents modes d'application du mercure en thérapeutique oculaire, etc.* (Ibidem. Rev. génér. 1894 p. 410.)

37. Bach. *Experimentelle Untersuchungen über das Staphylokokken-Geschwür der Hornhaut und dessen Therapie.* (Kurzer Bericht über den VIII. internat. Ophthalmologen-Congress in Edinburgh. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. — 1894 p. 322.)

38. Mellinger. *Klinische und experimentelle Untersuchungen über subconjunctivale Injectionen und ihre therapeutische Bedeutung.* (Archiv f. Augenheilk. v. Knapp u. Schweigger. B. XXIX. 3. p. 238 u. folg.)

39. „ *Moderne Behandlung destructiver Hornhaut-Processe.* (Corresp.-Blatt f. schweiz. Aerzte. Jahrgang. XXIII. N° 16, p. 549.)

40. Czermak. *Zur Therapie des ulcus serpens. (Sämisch.)* (Wien 1884.)

41. Vossius. *Ueber die Anwendung des Jodoforms in der Augenheilkunde.* (v. Gräfe's Archiv f. Ophthalmol. XXIX. 1.)

42. Marie Bokowa. *Zur Lehre von der Hypopyon-Keratitis.* (Inaugural-Dissertation. Zürich 1871.)

43. Hosch. *Ueber die Aetzung der Uebergangsfalte mit Lapis purus bei Hornhaut-Affectionen.* (Klin. Monatsblätter f. Augenheilkunde. 1872.)

44. Fisch. *Die lineare Cauterisation, ein Beitrag zur Behandlung destructiver Hornhaut-Processe.* (Inaugural-Dissertation. Basel 1884.)

45. Heidenhain. *Versuche und Fragen zur Lehre von der Lymphbildung.* (Bonn 1891.)

46. Schwalbe. *Untersuchungen über die Lymphbahnen des Auges und ihre Begrenzungen.* (Archiv f. mikroskopische Anatomie. 1870. B. 1 p. 1 u. 261.)

47. „ *Lehrbuch der Anatomie der Sinnesorgane.* (Erlangen 1887 p. 163.)

48. Waldeyer. *Handbuch der gesammten Augenheilkunde.*
(v. A. Gräfe und Th. Sämisch. B. 1 p. 248.)

49. Leber. *Studien über den Flüssigkeitswechsel im Auge.*
(v. Gräfe's Archiv. B. XIX 2. p. 87.)

50. Krükow und Leber. *Beiträge zur Kenntniss der Resorption. Fortsetzung der Studien über den Flüssigkeitswechsel im Auge.*
(v. Gräfe's Archiv XX. 2. p. 205.)

51. C. Merian. *Untersuchungen der Lymphwege des Auges.*
(Gekrönte Preisschrift. Basel 1871.)

52. Knies. *Ueber Resorption von Blut in der vordern Augenkammer.*
(Sitzungsbericht der ophthalmol. Gesellschaft in Heidelberg vom Jahr 1874.)
(Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1874 p. 356.)
(v. Virchow's Archiv. LXV. p. 409.)

53. „ *Ueber Strömung der Ernährungsflüssigkeit im Auge.*
(Bericht der Versamml. der ophthalmol. Gesellschaft in Heidelberg 1875.)
(Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1878. p. 481.)

54. Brugsch. *Ueber Resorption körniger Farbstoffe aus der vordern Kammer.*
(v. Gräfe's Archiv XXIII. 3.)

55. Deutschmann. *Klinische und experimentelle Beiträge zur Resorption patholog. Inhaltsmassen in der vordern Kammer.*
(v. Gräfe's Archiv B. XXIV. 2).

56. „ *Zur Regeneration des Humor aqueus nach Entleerung desselben aus der vordern Kammer.*
(v. Gräfe's Archiv B. XXV. 1.)

57. Pflüger. *Zur Ernährung der Cornea.*
(Klin. Monatsbl. 1882. p. 81.)

58. Schick. *Flüssigkeitströmung im Auge.*
(v. Gräfe's Archiv. B. XXXI. 2.)

59. Morf. *Experimentelle Beiträge zu der Lehre von den Abflusswegen der vordern Augenkammer.*
(Inaugural-Dissertation. Zürich 1888.)

60. Gifford. *Weitere Untersuchung über die Lymphströmung und Lymphwege des Auges.*
(Archiv f. Augenheilk. B. XXVI. p. 308.)

61. Staderini. *Ueber Abflusswege des Humor aqueus.*
(v. Gräfe's Archiv XXXVII. 3. p. 122.)

62. Tückermann. *Ueber die Vorgänge bei der Resorption in die vordere Kammer injicirter körniger Farbstoffe.*
(v. Gräfe's Archiv XXXVIII. 3.)

63. Bellarminoff. *Untersuchungen mit der quantitativ. calorimet. Methode über Resorption in die vordere Kammer.*
(v. Gräfe's Archiv XXXIX. 3. p. 38.)

64. Rogowicz. *Beiträge zur Kenntniss der Lymphbildung.*
(Pflüger's Archiv 1886. B. 36. p. 252.)

Druck des Basler Volksblatt.